

① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3505972 A1**

⑤ Int. Cl. 4:  
**A46 D 3/04**  
A 46 D 3/08

⑳ Aktenzeichen: P 35 05 972.9  
㉑ Anmeldetag: 21. 2. 85  
㉒ Offenlegungstag: 21. 8. 86

Behördeneigentum

DE 3505972 A1

<p>⑦① Anmelder: Coronet - Werke Heinrich Schlerf GmbH, 6948 Wald-Michelbach, DE</p> <p>⑦④ Vertreter: Lichti, H., Dipl.-Chem. Dr.-Ing.; Lichti, H., Dipl.-Ing.; Lempert, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 7500 Karlsruhe</p>	<p>⑦② Erfinder: Weihrauch, Georg, 6948 Wald-Michelbach, DE</p>
--	--

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Borstenwaren

Bei einem Verfahren zur Herstellung von Borstenwaren, wie Pinsel, Bürsten, Besen oder dergleichen, die aus einem Borstenträger und daran befestigten Borstenbündeln bestehen, werden die Borsten von einem Endlosstrang von einer Vorratsspule abgezogen und durch ein Formwerkzeug hindurchgeführt, mittels dessen dem Endlosstrang eine beliebige Querschnittsform verliehen wird. Hinter dem Formwerkzeug werden die umgeformten Endlosstränge an dem Borstenträger befestigt und anschließend die Borsten auf Wunschmaß geschnitten, so daß Borstenbündel unterschiedlicher Form erzeugt werden können und das Borstenmaterial kontinuierlich von der Spule weg verarbeitet werden kann. Die Querschnittsform der einzelnen Borstenbündel kann dem jeweiligen Anwendungszweck angepaßt werden.

DE 3505972 A1

PATENTANWÄLTE

DR. ING. HANS LICHTI

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN)

DURLACHER STRASSE 31

TEL.: (07 21) 4 85 11

3505972

7492/84-Lj/k1

19. Februar 1985

Coronet Werke  
Heinrich Schlerf GmbH  
Postfach 11 80  
D - 6948 WALDMICHELBAACH

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung von Borstenwaren, wie Pinsel, Bürsten, Besen oder dergleichen, bestehend aus einem Borstenträger und daran befestigten Borstenbündeln, indem zu einem Endlosstrang zusammengefaßte Kunststoff-Borsten von einer Vorratsspule abgezogen, an den Borstenträger herangebracht, an diesem befestigt und auf Länge geschnitten werden,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Endlosstrang beim Heranbringen an den Borstenträger durch seitlich auf seinen gesamten Umfang einwirkenden Druck zu einem von der ursprünglichen Querschnittsform abweichenden Querschnitt umgeformt und nach Erreichen der gewünschten Querschnittsform an oder in dem Borstenträger befestigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der auf den Endlosstrang seitlich einwirkende Druck im Bereich vor der Befestigungsstelle geringer ist als im Bereich davor.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei mehrere, jeweils auf Spulen untergebrachte Endlosstränge entsprechend der Anzahl der am Borstenträger zu befestigenden Borstenbündel an den Borstenträger herangebracht werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Endlosstränge zu unter sich verschiedenen Querschnitten umgeformt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Endlosstränge zu unter sich verschiedenen Querschnitten mit gleicher Querschnittsfläche umgeformt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Endlosstränge zusammengeführt und gemeinsam durch seitlichen Druck zu einem einzelnen Strang beliebigen Querschnitts umgeformt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Endlosstränge zu prismatischen Querschnitten umgeformt werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Endlosstränge und deren Querschnittsform so ausgewählt werden, daß der Borstenträger an der Befestigungsfläche mit Borsten vollflächig besetzt ist.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit wenigstens einer Vorratsspule, die zumindest einen Borsten-Endlosstrang aufnimmt, einer Abzugseinrichtung für den Endlosstrang, einer Schneideinrichtung, einer Halteeinrichtung für den Borstenträger und einer Einrichtung zum Befestigen der Borsten an dem Borstenträger, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Einrichtung (7) zum Befestigen der Borsten

ein Formwerkzeug (3) mit wenigstens einem den Endlosstrang (2) führenden Kanal (10), dessen Querschnitt dem gewünschten Querschnitt des Borstenbündels (12) und dessen Querschnittsfläche etwa der des Endlosstrangs entspricht, angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Formwerkzeug (3) mehrere in geringem Abstand nebeneinander angeordnete Führungskanäle (10) für jeweils einen von mehreren Endlossträngen (2) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Führungskanal (10) an der Eintrittsseite des Endlosstrangs (2) einen runden Querschnitt (8), dessen Querschnittsfläche wenigstens so groß ist, wie die des ungeformten Endlosstrangs (2), aufweist und daß der runde Querschnitt allmählich in den endgültigen Querschnitt (22) übergeht.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt (11) der Führungskanäle (10) an der Austrittsseite (14) der Endlosstränge (2) etwas vergrößert ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen mehreren Führungskanälen (10) angeordneten Trennwände (13) an der Austrittsseite (14) der Endlosstränge (2) zu spitzen Kanten (15) zulaufen.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den Führungskanälen (10) angeordneten Trennwände (13) mit Abstand von der austrittsseitigen Stirnseite (14) des Formwerkzeugs (3) enden.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, da-

durch gekennzeichnet, daß benachbarte Führungskanäle (10) oder benachbarte Reihen von Führungskanälen (10) zur Austrittsseite (14) hin unter einem kleinen Winkel divergieren.

PATENTANWÄLTE

DR.ING. HANS LICHTI

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

• 5 •

3505972  
D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN)  
DURLACHER STRASSE 31  
TEL.: (07 21) 48511

7492/84-Lj/kl

19. Februar 1985

Coronet Werke  
Heinrich Schlerf GmbH  
Postfach 11 80  
D - 6948 WALDMICHELBACH

### Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Borstenwaren

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Borstenwaren, wie Pinsel, Bürsten, Besen oder dergleichen, bestehend aus einem Borstenträger und daran befestigten Borstenbündeln, indem zu einem Endlosstrang zusammengefaßte Kunststoffborsten von einer Vorratsspule abgezogen, an den Borstenträger herangebracht, an diesem befestigt und auf Länge geschnitten werden. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Mit dem heute überwiegenden Einsatz von Kunststoffborsten gewinnt zugleich die Verarbeitung vom Endlosstrang zunehmend an Bedeutung, da das Ausgangsmaterial extrudiert wird und somit endlos anfällt. Es wird nach dem Verstrecken auf Spulen oder zu Flachwickeln aufgewickelt. Bei der herkömmlichen Verarbeitung wird das Endlosmaterial aus einer großen Zahl von Monofilen zusammengefaßt und zu großen Bündeln bzw. Borstenpaketen verpackt. In dieser Form werden die Borstenpakete an den Borstenwarenhersteller geliefert. Für die Verarbeitung muß die

Verpackung entleert, das Borstenpaket in das Maschinenmagazin eingelegt und dort wieder zu kleineren Bündeln entsprechend der gewünschten Bündelstärke aufgelöst werden. Da diese Arbeitsgänge beim Borstenhersteller, wie auch beim Verarbeiter kostenintensiv sind, läge es an sich nahe, die Verarbeitung vom Endlosstrang durchzuführen, indem das Material beim Borstenhersteller aufgespult und vollständige Spulen an den Verarbeiter geliefert werden. In Erkenntnis der Vorteile dieser Arbeitsweise hat es nicht an Vorschlägen gefehlt (DE-OS 28 47 781, 28 49 510), die Maschinen zur Herstellung der Borstenwaren so einzurichten, daß die Borsten als Endlosmaterial von der Spule verarbeitet werden können, indem der Endlosstrang von der Vorratsspule abgezogen, an den Borstenträger herangebracht und das freie Ende des Endlosstrangs am Borstenträger befestigt wird. Da der Endlosstrang fertigungsbedingt einen etwa runden bis flach-ovalen Querschnitt besitzt, lassen sich nur solche Borstenwaren herstellen, bei denen Borstenbündel mit entsprechendem Querschnitt erwünscht sind oder hingenommen werden können, was bei der Mehrzahl der Borstenwaren der Fall ist. In bestimmten Fällen aber sind Borstenbündel mit anderen, z. B. prismatischem Querschnitt, erforderlich oder aber zumindest erwünscht, was beispielsweise für Pinsel gilt. Daneben gibt es Borstenwaren, bei denen gleichfalls Borstenbündel anderer Querschnittsform und verschiedener Querschnittsfläche vorteilhaft wären, bisher aber ein Einsatz solcher Borstenbündel wegen fehlender rationeller Fertigungsverfahren unterblieben ist. Es ist zwar auch schon vorgeschlagen worden, in Borstenträgern Borstenlöcher von polygonalem Querschnitt vorzusehen und die Bündel darin mechanisch zu befestigen, doch werden die Löcher dabei nur unzureichend ausgefüllt, so daß sich in den Löchern Schmutz sammelt (DE-GM 80 04 640, 84 03 491).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Borstenwaren vorzuschlagen, mit deren Hilfe Borstenbündel beliebigen

Querschnitts erzeugt und diese zu Borstenwaren mit beliebigen Borstenfeldern verarbeitet werden können.

Ausgehend von dem eingangs genannten Verfahren mit einer Verarbeitung vom Endlosstrang wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Endlosstrang beim Heranbringen an den Borstenträger durch seitlich auf seinen gesamten Umfang einwirkenden Druck zu einem von der ursprünglichen Form abweichenden Querschnitt umgeformt und nach Erreichen der gewünschten Querschnittsform an dem Borstenträger befestigt wird.

Die Erfindung macht sich zunächst die zwar erkannten, bisher in der Praxis aber noch nicht durchgesetzten Vorteile der Verarbeitung vom Endlosstrang zunutze und eröffnet die Möglichkeit, durch Umformen des Endlosstrangs mittels seitlichem Druck diesen Endlosstrang in jede beliebige Querschnittsform zu bringen und von diesem Endlosstrang unter Beibehaltung der ihm verliehenen Querschnittsform die Borsten an dem Borstenträger zu befestigen. Es ist somit nicht mehr notwendig, bei der Verarbeitung des Borstenmaterials erst das zugeschnittene Material herzustellen und aus diesem zugeschnittenen Material dann mittels geeigneter Aufnahmeeinrichtungen (z. B. DE-PS 23 35 468, DE-AS 26 46 048) die geschnittenen Borsten aus einem größeren Magazin auszustechen und an den Borstenträger heranzubringen. Die Erfindung arbeitet stattdessen vom Endlosstrang über einen Umformprozeß, wie er ähnlich beim Profilieren von anderem Endlosmaterial angewandt wird. Der auf den gesamten Umfang des Endlosstrangs seitlich einwirkende Druck muß so beschaffen sein, daß die einzelnen Monofile innerhalb des Strangs so verdrängt und umgelagert werden, daß sich schließlich der gewünschte Querschnitt einstellt und dieser bis zur Befestigungsstelle beibehalten wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungs-

gemäßen Verfahrens ist der auf den Endlosstrang seitlich einwirkende Druck im Bereich vor der Befestigungsstelle geringer als im Bereich davor. Der Strang wird also zunächst einem für seine Umformung notwendigen Druck ausgesetzt und dieser dann nach Erreichen des gewünschten Querschnittes verringert, so daß die einzelnen Borsten innerhalb des Strangs wieder eine gewisse Bewegungsfreiheit erhalten. Hierdurch wird erreicht, daß die Borsten am vorlaufenden Ende des Strangs etwas aufspreizen, was nach dem Befestigen der Borsten am Borstenträger dazu führt, daß im Bereich des Borstenträgers zwischen den einzelnen Borsten kleine Zwischenräume vorhanden sind. Dies ist im Einzelfall, z. B. bei Auftragsgeräten, wie Pinseln, Malerbürsten etc. erwünscht, um das Auftragsmedium innerhalb des Gerätes zwischen den Borsten zu speichern und sukzessive abgeben zu können.

Bei dem eingangs geschilderten Stand der Technik ist es bekannt, mehrere jeweils auf Spulen untergebrachte Endlosstränge entsprechend der Anzahl der am Borstenträger zu befestigenden Borstenbündel an den Borstenträger heranzubringen, um beispielsweise die gesamte Bestückung eines Borstenträgers in einem Zug durchführen zu können. Auch bei einer solchen Mehrfachzuführung von Endlossträngen können diese jeweils auf eine gewünschte Querschnittsform gebracht werden. Dabei ist es insbesondere möglich, die Endlosstränge zu unter sich verschiedenen Querschnitten umzuformen, um beispielsweise einen Borstenträger von vorgegebenem Umriß vollflächig mit Borsten zu besetzen. Ebenso ist die Möglichkeit gegeben, zugleich Endlosstränge von unterschiedlichem Querschnitt zu verarbeiten.

Um aus einzelnen Endlossträngen mit jeweils vorgegebener Anzahl von Monofilen Borstenbündel mit einer größeren Anzahl von Borsten herstellen zu können, ist gemäß einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, daß mehrere Endlosstränge zusammengeführt und gemeinsam durch seitlichen

Druck zu einem beliebigen Querschnitt umgeformt werden.

Die Erfindung gibt insbesondere die Möglichkeit, die Endlosstränge zu prismatischen Querschnitten umzuformen, die vor allem bei einem vollflächigen Besatz des Borstenträgers besonders günstig, ja sogar Voraussetzung sind.

Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung können die Anzahl der Endlosstränge und deren Querschnittsform so ausgewählt werden, daß der Borstenträger mit an der Befestigungsfläche weitgehend gleichbleibendem Abstand zwischen den einander zugekehrten Seiten der Borstenbündel vollflächig besetzt ist. Mit anderen Worten: Bei einer Umformung zu prismatischen, z. B. rechteckigen und gegebenenfalls dreieckigen Querschnitten lassen sich beliebig große Flächen vollflächig mit Borsten besetzen, wobei zwischen den einzelnen Borstenbündeln nur schmale Kanäle vorhanden sind. Diese wiederum können bei Auftragsgeräten zur Haltung des Auftragsmediums im Gerät dienen.

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den vorbeschriebenen Merkmalen hat den Vorteil, daß sich die Packungsdichte der Borsten durch den seitlichen Druck beim Umformen bzw. im Anschluß daran variieren läßt, was bei dem bekannten Ausstechen von Borstenbündeln bzw. Paketen beliebigen Querschnittes aus Magazinen mit geschnittenem Material (DE-PS 23 35 468, DE-AS 26 46 048) nicht möglich ist. Dort muß, um den Ausstechvorgang durchführen zu können, auf die Borsten ein in erster Linie durch Verkeilen erreichter seitlicher Druck von der Ausstechform ausgeübt werden, der dann auch in der Ausstechform bis zum Befestigen der Borsten am Borstenträger beibehalten bleibt. Ferner bringt das erfindungsgemäße Verfahren den großen Vorteil, daß auch sehr dünne Borsten einwandfrei verarbeitet werden könnten, was beim Ausstechen aus Magazinen mit geschnittenem Material nicht möglich ist, da solche Borsten

leicht ausweichen, knicken und sich schließlich auch bleibend verformen. Dies gilt vor allem für die Herstellung von Pinseln, Zahnbürsten etc.

Zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens geht die Erfindung von einer bekannten Vorrichtung (DE-OS 28 47 781, 28 49 510) mit wenigstens einer Vorratsspule, die zumindest einen Borsten-Endlosstrang aufnimmt, einer Abzugseinrichtung für den Endlosstrang, einer Schneideinrichtung, einer Halteeinrichtung für den Borstenträger, einer Einrichtung zum Befestigen der Borsten an dem Borstenträger und einer Schneideinrichtung aus. Eine solche Vorrichtung zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß vor der Einrichtung zum Befestigen der Borsten ein Formwerkzeug mit wenigstens einem, den Endlosstrang führenden Kanal, dessen Querschnitt dem gewünschten Querschnitt des Borstenbündels und dessen Querschnittsfläche etwa der des Endlosstrangs entspricht, angeordnet ist.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Endlosstrang von der Spule abgezogen und durch das Formwerkzeug hindurchgeführt, in welchem der Endlosstrang von seinem ursprünglichen runden Querschnitt in die gewünschte Querschnittsform gebracht wird. Dabei bleibt die Querschnittsfläche etwa gleich, so daß die Borsten im Formwerkzeug lediglich verdrängt und gegeneinander verschoben, nicht aber durch zu starken seitlichen Druck eine zu große Zugspannung aufgebaut wird. Nach dem Formwerkzeug wird dann der Endlosstrang an die Einrichtung zum Befestigen der Borsten an den Borstenträger herangebracht und nach dem Befestigen durch Schweißen, Kleben, Einspritzen mittels der Schneideinrichtung auf Wunschmaß abgelängt.

In bevorzugter Ausbildung weist das Formwerkzeug mehrere in geringem Abstand nebeneinander angeordnete Führungskanäle für jeweils einen von mehreren Endlossträngen auf. Auf diese Weise lassen sich die gesamte oder große Teile

- 11 -

einer Besteckungsfläche am Borstenträger gleichzeitig mit Borstenbündeln beliebigen Querschnittes besetzen. Dabei wird der Abstand zwischen den einzelnen Führungskanälen entsprechend den Anforderungen an die Eigenschaft der herzustellenden Borstenware ausgewählt. Sollen sämtliche Borsten so eng als möglich sitzen, wird man den Abstand entsprechend minimieren. Sind hingegen Zwischenräume zwischen den einzelnen Borstenbündeln erwünscht, so wird man den Abstand entsprechend vergrößern. Es lassen sich beliebige Bündel-Konfigurationen und Borstenflächen beliebiger Geometrie erzeugen.

Es ist zweckmäßig, wenn jeder Führungskanal an der Eintrittsseite des Endlosstrangs einen runden Querschnitt, dessen Querschnittsfläche wenigstens so groß ist, wie die des ungeformten Endlosstrangs, aufweist und wenn der runde Querschnitt allmählich in den endgültigen Querschnitt übergeht. Auf diese Weise wird bei Inbetriebnahme das Einführen des vorlaufenden Endes des Endlosstrangs erleichtert und zugleich eine möglichst kräftefreie Umformung von dem ursprünglichen in den gewünschten Querschnitt erreicht.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Querschnitt der Führungskanäle an der Austrittsseite der Endlosstränge etwas vergrößert. Mit dieser Ausbildung wird, wie bereits in Verbindung mit dem Verfahren beschrieben, die Möglichkeit geschaffen, daß sich das Bündel ausdehnen und die Borsten aufspreizen können, wobei praktische Versuche gezeigt haben, daß bei Beibehaltung des geformten Querschnittes der Abstand zwischen den einzelnen Borsten etwa gleich ist. Dies ist insbesondere bei Pinseln und Bürsten erwünscht, die zum Auftragen flüssiger oder pastöser Medien dienen und das Medium speichern sollen.

Weist das Formwerkzeug mehrere Führungskanäle auf, so

ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß die zwischen den Führungskanälen angeordneten Trennwände an der Austrittsseite der Endlosstränge zu spitzen Kanten zulaufen. Dadurch ist sichergestellt, daß auch bei Zuführung mehrerer Endlosstränge sich die Borsten an dem vorlaufenden Ende der Endlosstränge aufspreizen und die Borsten benachbarter Stränge zusammengeführt werden. Dieser Effekt läßt sich noch dadurch günstig beeinflussen, daß die zwischen den Führungskanälen angeordneten Trennwände mit Abstand von der austrittsseitigen Stirnseite des Formwerkzeugs enden.

Schließlich ist gemäß einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, daß benachbarte Führungskanäle oder benachbarte Reihen von Führungskanälen zur Austrittsseite hin unter einem kleinen Winkel divergieren. Durch diese Ausführungsform werden die Endlosstränge in Richtung auf dem hinter dem Formwerkzeug angeordneten Borstenträger etwas auseinandergeführt, wobei dies für jedes einzelne Borstenbündel oder aber für ganze Reihen von Borstenbündeln oder Borstenfelder unter jeweils gleichem oder unterschiedlichen Winkel geschehen kann. Nach dem Befestigen der Borsten an dem Borstenträger verlaufen die Borsten zum freien Ende hin geneigt aufeinander zu, was wiederum bei Auftragsgeräten besonders erwünscht ist. Dadurch wird an den freien Enden ein Borstenschluß erhalten, der das freie Austreten des Auftragsmediums verhindert, so daß dieses nur unter dem Auftragsdruck und der Auftragsbewegung austritt.

Nachstehend ist die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsformen der Vorrichtung beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung;

- Fig. 2 einen Schnitt durch ein einzelnes Formwerkzeug mit einem Endlosstrang aus Kunststoffborstenmaterial;
- Fig. 3 mehrere Querschnitte (teilweise hälftig) gemäß der Darstellung in Fig. 2;
- Fig. 4 ein Mehrfach-Formwerkzeug im Längsschnitt;
- Fig. 5 einen Querschnitt zu der Darstellung gem. Fig. 4;
- Fig. 6 ein Mehrfachwerkzeug ähnlich der Fig. 4 im Längsschnitt;
- Fig. 7 einen Querschnitt zu der Darstellung gemäß Fig. 6;
- Fig. 8 einen schematischen Schnitt der Borstenbesteckung für einen Flachpinsel;
- Fig. 9 ein Schema für den Borstenbesatz einer Bürste oder dergleichen;
- Fig. 10 eine der Fig. 9 ähnliche Ansicht einer abgewandelten Ausführungsform und
- Fig. 11 ein Besteckungsschema für ein Gerät mit Borstenbündeln unterschiedlichen Querschnitts und unterschiedlicher Querschnittsfläche.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Vorrichtung weist mehrere Spulen 1 auf, die in einem nicht gezeigten Gestell gelagert sind. Jede Spule nimmt wenigstens einen Endlosstrang 2 aus Borstenmaterial auf. Dabei ist eine nicht gezeigte Abspuleinrichtung vorgesehen, mittels der die Endlosstränge 2 einem insgesamt mit 3 bezeichneten Formwerkzeug zugeführt werden. Ferner weist die Vorrichtung eine Einrichtung 4 zum Halten eines Borstenträgers sowie eine Schneideinrichtung 6 auf, mittels der die durch das Formwerkzeug 3 hindurchgeführten Endlostränge 2 nach dem Befestigen ihrer vorlaufenden Enden an den Borsten-

träger 5 auf Wunschmaß zugeschnitten werden. In Fig. 1 ist ferner schematisch eine Einrichtung 7 zum Befestigen der Borstenbündel bzw. der vorlaufenden Enden der Endlosstränge 2 an den Borstenträger 5 angedeutet. Bei dieser Befestigungseinrichtung kann es sich beispielsweise um eine Schweißeinrichtung handeln, mittels der sowohl die vorlaufenden Enden der Endlosstränge 2, als auch der aus Kunststoff bestehende Borstenträger 5 aufgeschmolzen und nach deren Entfernung der Borstenträger 5 mittels der Halteeinrichtung 4 an die aufgeschmolzenen Borstenenden herangeführt wird. Nach ausreichendem Erkalten der Schmelze kann der Halter 4 mit dem Borstenträger 5 und den angeschweißten Endlossträngen um eine Borstenlänge weitergezogen werden, anschließend die Schneideinrichtung 6 in Tätigkeit treten und erneut ein Borstenträger zugeführt werden.

In dem Formwerkzeug 3 werden die ursprünglich runden oder flach-ovalen Endlosstränge 2 durch seitlich über den ganzen Umfang einwirkenden Druck umgeformt. Hierzu wird zunächst auf Fig. 2 verwiesen.

Das Formwerkzeug 3 weist einen vorzugsweise konischen, kreisrunden Einlaufabschnitt 8 auf, der sich nach unten verjüngt und dessen Querschnittsform sich zugleich im Übergangsbereich 9 verändert und schließlich in einen Führungskanal 10 übergeht, der in der Querschnittsebene 11 rechteckig, z. B. quadratisch ausgebildet ist. Entsprechend wird der Endlosstrang 2 beim Durchlauf durch das Formwerkzeug 3 zu einem rechteckigen, insbesondere quadratischen Querschnitt 12 umgeformt, so daß mit diesem Formwerkzeug quadratische Borstenbündel erhalten werden. Statt des quadratischen Querschnittes 11 kann natürlich jede andere prismatische Querschnittsform erzeugt werden.

In Fig. 4 ist ein Formwerkzeug 3 mit einer Vielzahl von Führungskanälen 10 gezeigt, wobei der konische Einlaufbereich der Einfachheit wegen nicht wiedergegeben ist. Zwischen den einzelnen Führungskanälen sind nur dünnwandige Trennwände 13 vorhanden, so daß die einzelnen Borsten der

durch jeden Führungskanal 10 hindurchgeführten Endlosstränge an der austrittseitigen Stirnseite 14 unmittelbar nebeneinander austreten. Wie weiterhin aus der Zeichnung ersichtlich, laufen die Trennwände 13 an der austrittseitigen Stirnseite 14 im Bereich 15 spitz zu. Dadurch können sich die vorlaufenden Enden der Borsten der einzelnen Endlosstränge an der Austrittseite aufspreizen und in dichter und regelmäßiger Lage austreten. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Führungskanäle 10, wie Fig. 5 zeigt, in zwei Reihen nebeneinander angeordnet. Die aus dem Formwerkzeug 3 austretenden Enden der Endlosstränge können, wie dies bereits mit Bezug auf Fig. 1 beschrieben worden ist, durch Aufschmelzen miteinander und mit dem Borstenträger verbunden werden.

Die Ausführungsform gemäß den Figuren 6 und 7 weicht von der gemäß Figuren 4 und 5 dadurch ab, daß die Trennwände 13 mit Abstand vor der austrittsseitigen Stirnseite 14 des Formwerkzeugs 3 enden; dadurch wird das Auffächern der vorlaufenden Enden der Borsten innerhalb der Endlosstränge noch unterstützt. Wie ferner aus Fig. 7 zu erkennen ist, weisen die Trennwände 13 zwischen benachbarten Reihen von Führungskanälen 10 eine zur austrittsseitigen Stirnseite 14 hin zunehmende Wandstärke auf. Demzufolge divergieren die Führungskanäle 10 in Richtung zur Stirnseite 14, so daß die in den beiden Reihen der Führungskanäle 10 geformten Endlosstränge unter einem Winkel zueinander austreten. Dadurch werden Borstenbündel 15, 16 erhalten, die unter einem Winkel zueinander geneigt sind und im Bereich des Borstenträgers einen Abstand voneinander aufweisen, so daß zwischen ihnen Kammern gebildet werden, die beispielsweise zum Speichern und Zurückhalten eines Auftragsmediums dienen. Diese Ausführungsform ist insbesondere bei der Herstellung von Pinseln, Malerbürsten etc. von Vorteil.

Fig. 8 zeigt schematisch das Besteckungsfeld eines Pinsels 17. Es besteht aus zwei mit Abstand voneinander

angeordneten Reihen von rechteckigen Bündeln 18, wobei auch die Bündel untereinander einen geringen Abstand aufweisen. Auf diese Weise werden eine zentrale Kammer 19 und mehrere schmale Kammern 20 gebildet, die wiederum das Auftragsmedium, z. B. die Farbe, zurückhalten. Gegebenenfalls können die Borstenbündel 18 geringfügig von der rechteckigen Form abweichen, so daß die zwischen ihnen gebildeten Kammern 20 von außen nach innen einen zunehmenden Querschnitt aufweisen. Im übrigen kann der Besatz so gestaltet sein, daß am äußeren Umriß die Kammern geschlossen sind. Im Bereich der Schmalseiten des Pinsels 17 können entweder je ein größeres rechteckiges Bündel oder aber, wie in der Zeichnung gezeigt, mehrere Bündel 21 von dreieckigem Querschnitt vorgesehen sein.

Fig. 9 zeigt das Besteckungsfeld einer Bürste bzw. eines Pinsels zum Applizieren von Medien, die in einem Behältnis untergebracht sind. Zu diesem Zweck weist der Borstenträger 23 beispielsweise ein Loch oder Kanal 24 auf. Er kann mit seiner dem Borstenfeld abgekehrten Seite auf die Öffnung eines Behältnisses aufgesetzt werden, in dem das zu applizierende Medium enthalten ist, das durch das Loch bzw. den Kanal 24 in den Borstenbesatz eindringen kann. Hier sind wiederum weitgehend rechteckige Borstenbündel 25 vorgesehen, wobei die in den Ecken angeordneten Borstenbündel 26 einen etwas abgewandelten Querschnitt aufweisen, indem die Ecken gerundet sind.

Fig. 10 zeigt ein abgewandeltes Besteckungsfeld für eine Bürste, bei der die runde Endlosstränge zu Borstenbündeln 27, 28 und 29 umgeformt worden sind, die eine weitgehend geschlossene Außenseite des Borstenfeldes bilden. Das Borstenfeld ist vollflächig besetzt. Die besondere Eigenart besteht darin, daß die Borstenbündel 27, 28, 29 trotz unterschiedlicher Querschnittsform gleiche Querschnittsfläche aufweisen.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 11, die beispielsweise für Besen vorgesehen ist, sind an dem Borstenträger 30 im mittleren Bereich eine Reihe von Borstenbündeln 31 mit quadratischem Querschnitt und daneben je eine Reihe mit Borstenbündeln 32 von rundem Querschnitt angeordnet, die jeweils aus einem Endlosstrang mit rundem Querschnitt erhalten worden sind. Dabei können für die Borstenbündel 32 nicht umgeformte Endlosstränge verwendet werden. Die drei Reihen von Borstenbündeln 31 und 32 werden außen von Borstenbündeln 33 mit länglich abgerundetem Querschnitt umgeben, die beispielsweise aus drei Endlossträngen durch Zusammenführen und entsprechendes Umformen erzeugt worden sind. Aus dieser Darstellung sind die vielfältigen Variationsmöglichkeiten, die durch das Umformen der Endlosstränge zu anderen Querschnittsformen möglich sind, ersichtlich. Dabei können die verschiedenen Querschnittsformen so ausgewählt werden, wie sie für die Anwendung des jeweiligen Gerätes besonders erwünscht sind, beispielsweise eine relativ starre Ausbildung der Borstenbündel im mittleren und eine weiche Ausbildung im äußeren Bereich oder auch umgekehrt.

Nun  
Int. CL<sup>4</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenl gungstag:

35 05 972  
A 48 D 3/04  
21. F bruar 1985  
21. August 1988

21.

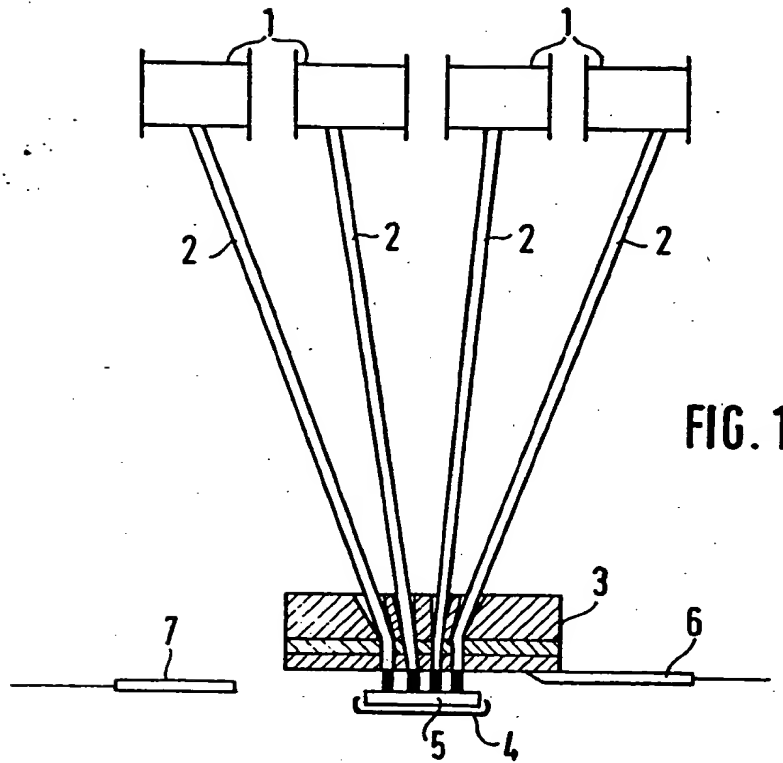


FIG. 1

FIG. 2

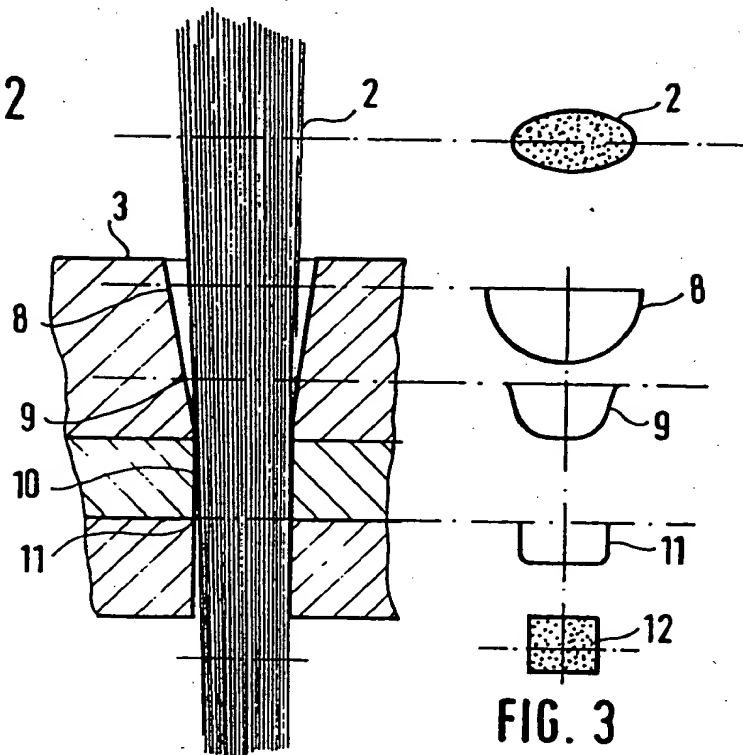
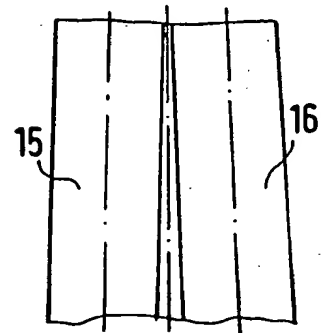
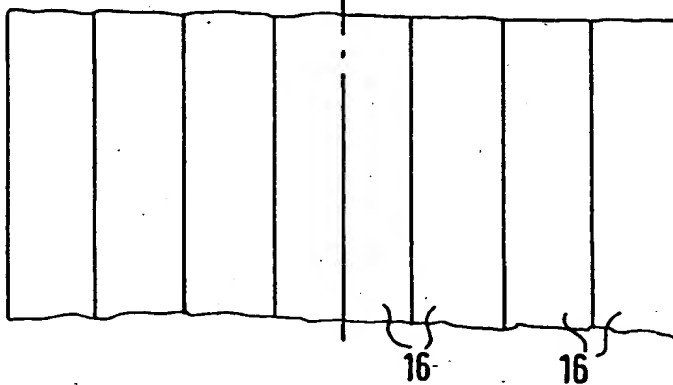
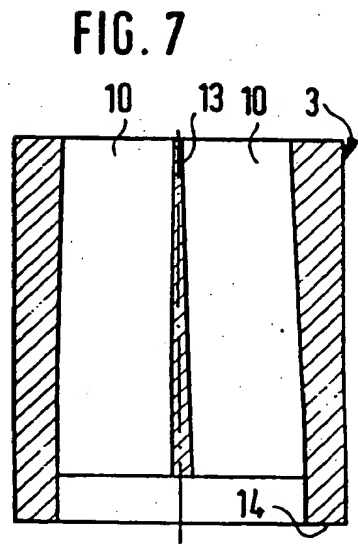
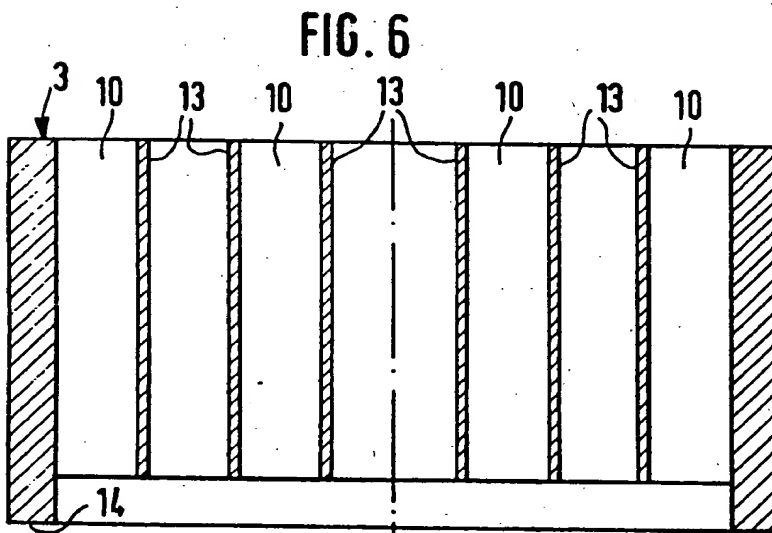
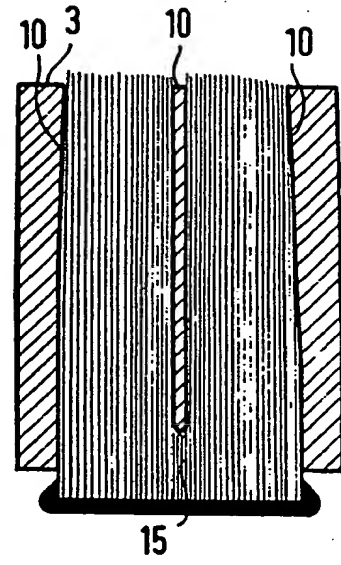
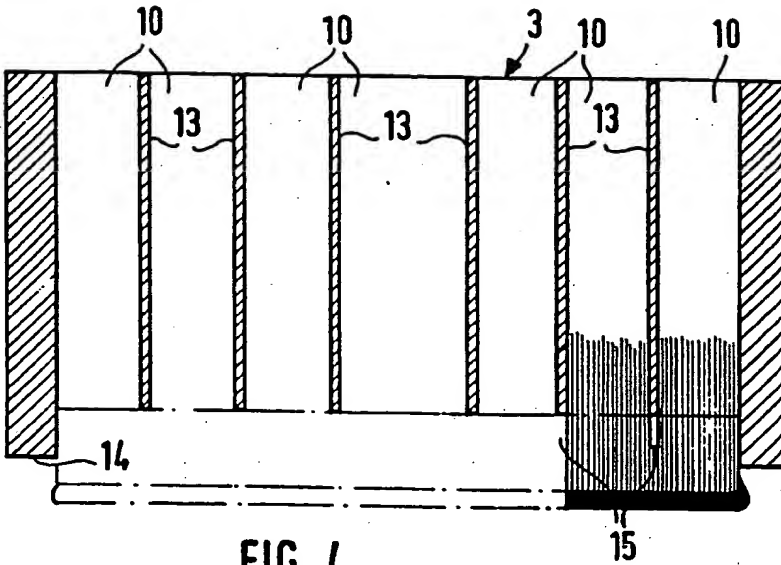


FIG. 3

ORIGINAL INSPECTED



19.

3505972

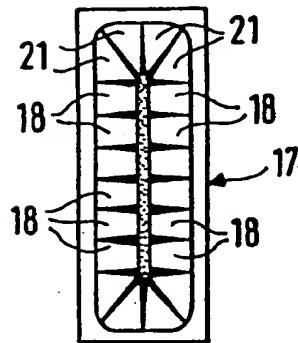


FIG. 8

FIG. 9

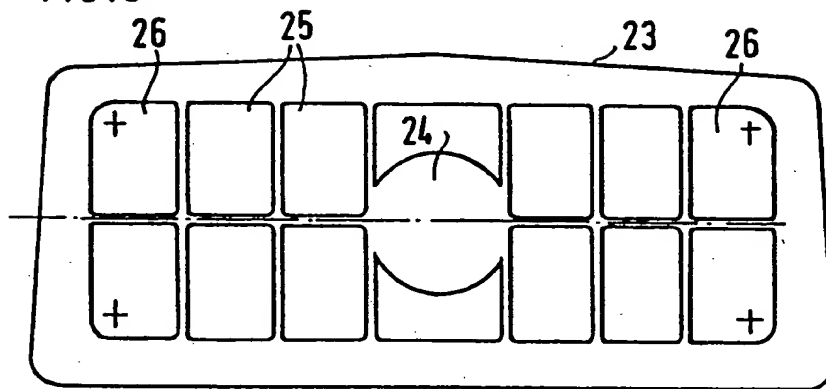
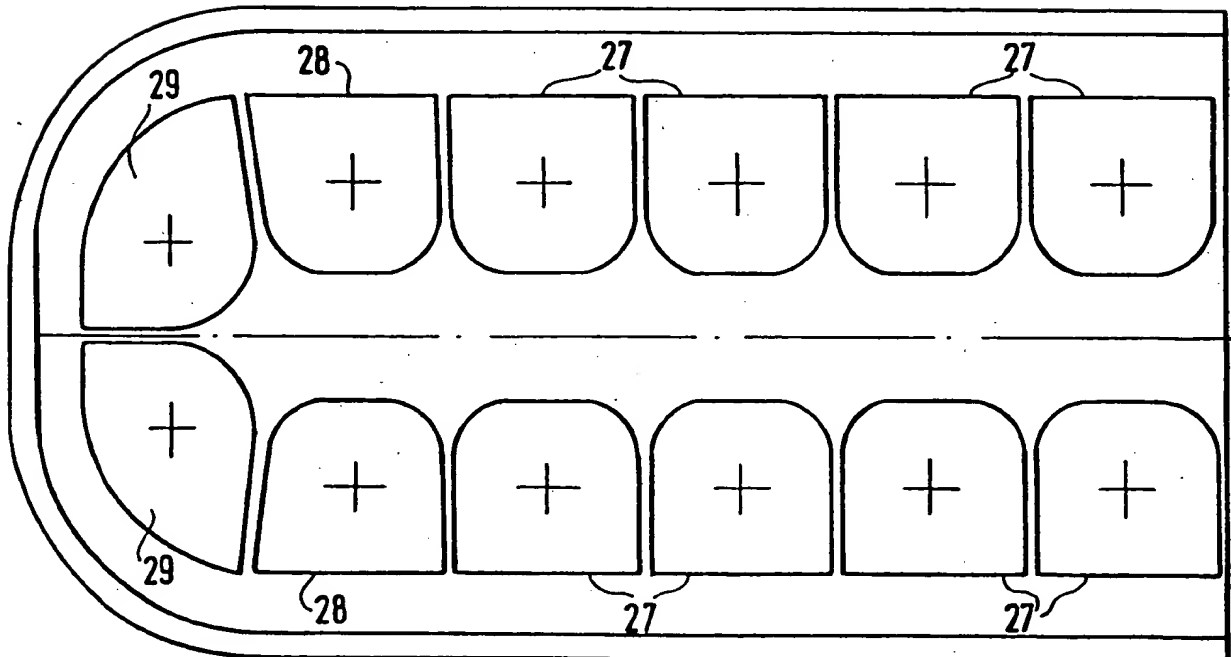


FIG. 10



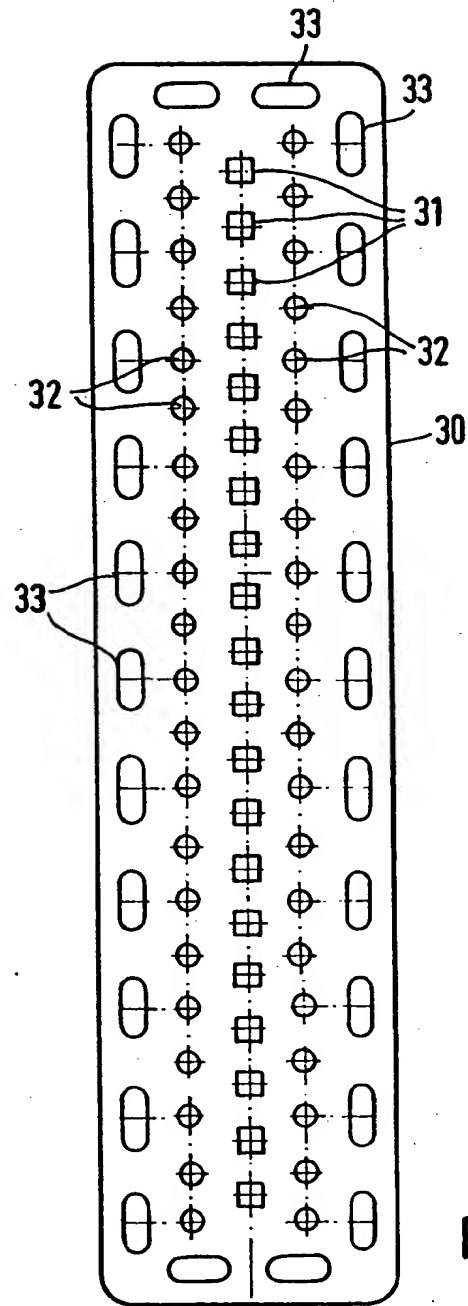


FIG. 11